

5

Wärmetauscher und Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe für 10 Wärmetauscher

Die Erfindung betrifft eine Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe für Wärmetauscher, und insbesondere für einen Kältemittel-Kondensator einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage sowie einen Wärmetauscher.

Sammel-Trockner-Baugruppen werden beispielsweise für Kältemittel-Kondensatoren einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage eingesetzt. Sie werden, insbesondere in diesem Bereich, auch als Kondensator-Module bezeichnet und weisen einen Sammelbehälter auf, der einen Trockner aufnimmt. Ein solcher Trockner kann beispielsweise eine Trocknerpatrone sowie einen Filter aufweisen, die auch zu einer Baugruppe zusammengefasst sein können.

Kondensatoren für eine Klimaanlage weisen i.d.R. einen Rohr-Rippen-Block auf, dessen Rohre an ihren beiden Enden jeweils an ein Sammelrohr angelassen sind. Parallel und benachbart zu einem dieser Sammelrohre ist dabei ein Sammelbehälter angeordnet. Dieser Sammelbehälter ist über zumindest zwei Überströmöffnungen mit dem benachbarten Sammelrohr fluidverbunden, wobei über eine dieser Überströmöffnung Fluid, also insbesondere Kältemittel, aus dem Sammelrohr in den Sammelbehälter strömen kann, und über die andere der Überströmöffnungen Fluid bzw. Kältemittel aus dem Sammelbehälter in das Sammelrohr.

In Kraftfahrzeugen werden derartige Kondensatoren üblicherweise so verbaut, dass die Sammelrohre sowie der Sammelbehälter im Wesentlichen

- 2 -

- vertikal ausgerichtet sind. Die Überströmöffnung, durch welche Fluid bzw. Kältemittel aus dem Sammelbehälter in das eine Sammelrohr strömt bzw. eine entsprechende Austrittsöffnung des Sammelbehälters ist dabei üblicherweise im unteren Bereich des Sammelbehälters positioniert. Dies hat insbesondere den Grund, dass hierdurch die Wahrscheinlichkeit reduziert wird bzw. es vermieden wird, dass etwaige gasförmige Anteile des im Sammelbehälter befindlichen Fluids bzw. Kältemittels aus der Austrittsöffnung des Sammelbehälters ausgetragen werden.
- Aus der DE 197 05 720 A1 ist ein Kondensator für eine Klimaanlage eines Kraftfahrzeugs bekannt, bei der ein rohrförmiges, extrudiertes Profil zur Bildung des Sammlers und einer Halbschale eines Sammelrohres vorgesehen ist. Eine weitere, separate Halbschale, die an die Mantelwandung des extrudierten Profils angeformt ist, ergänzt die Mantelwandung des Sammelrohres. In dieser weiteren separat vom extrudierten Profil gefertigten Halbschale des Sammelrohres sind Rohrenden des Rohr-Rippen-Blocks aufgenommen. Diese dem Rohr-Rippen-Block zugewandte Halbschale wird auch als Boden bezeichnet, während die abgewandte Halbschale als Deckel bezeichnet wird. Bei derartigen extrudierten Sammelbehältern mit integriertem Deckel weist der Sammelbehälter in der Regel über seine gesamte Länge eine konstante Wanddicke auf. Durch die direkte extrudierte Verbindung zwischen dem Deckel des Sammelrohres und dem Sammelbehälter ist in der Regel eine direkte Wärmeleitung zwischen dem Sammelrohr und dem Sammelbehälter gegeben.
- Aus der EP 131 07 48 A2 ist ein Kältemittel-Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage bekannt, bei der die Mantelwand des Sammlers bzw. Sammelbehälters von einem Rohr und einem unten an dieses Rohr angeformten extrudierten Rohrstück gebildet wird. Dieses Rohrstück weist in seiner Mantelwand zwei Bohrungen auf, in welche korrespondierende Kragen des benachbarten Sammelrohres im Klemmsitz eingreifen, wobei eine Fluidverbindung geschaffen wird, die das Eintreten von Kältemittel in den Sammelbehälter und das Austreten von Kältemittel aus dem Sammelbehälter ermöglicht. Am oberen Ende ist der Sammelbehälter über einen eingedrück-

- ten Deckel verschlossen, an dem ein kappenartiges Verlängerungsstück angeordnet ist, dass das obere Ende des benachbarten Sammelrohres umgreift und dieses oben verschließt. Mittels dieses Deckels sowie des im unteren Bereich angeordneten Klemmsitz werden Sammelbehälter und das Sammelrohr vor dem Löten gehalten, wobei beim Löten in diesen Bereichen jeweils eine Lötverbindung geschaffen wird, so dass der Sammelbehälter und das benachbarte Sammelrohr an seinem oberen Ende fest verschlossen ist. Am unteren Ende ist der Sammelbehälter über einen Verschlussstopfen verschlossen.
- Aus der EP 0 936 423 A2 ist ein Kondensator bekannt, bei dem die Mantelwand des Sammelbehälters von einem durchgehenden einstückigen hohlzylindrischen Rohr gebildet wird. Das Rohr weist eine im Wesentlichen konstante Wanddicke auf und ist an seinem oberen Ende mit einem Gewindedeckel verschlossen.
- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe für Wärmetauscher bereitzustellen, die sich kostengünstig herstellen lässt und betriebssicher ist.
- Erfindungsgemäß wird eine Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen sowie ein Wärmetauscher gemäß Anspruch 30. Bevorzugte Gestaltungen sind insbesondere Gegenstand der Unteransprüche.
- Erfindungsgemäß ist insbesondere eine Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe für Wärmetauscher vorgesehen, die einen Sammelbehälter aufweist sowie einen Trockner. Der Trockner ist austauschbar in dem Sammelbehälter aufgenommen, also nicht so fixiert, dass eine zerstörungsfreie Entnahme unmöglich wäre. Der Sammelbehälter weist eine sich um seine Längsachse erstreckende Mantelwand auf. Diese Mantelwand wird zumindest in einem Abschnitt, in Längsrichtung des Sammelbehälters gesehen; im Wesentlichen von einem ersten Rohr gebildet. Weiter weist der Sammelbehälter wenigstens eine Einlassöffnung für ein Fluid, wie Kältemittel, auf sowie

eine Auslassöffnung für das Fluid. Zumindest die Auslassöffnung ist in einem im ersten axialen Ende des Sammelbehälters zugewandten Endbereich angeordnet. Die Einlassöffnung kann ebenfalls in diesem dem ersten axialen Ende des Sammelbehälters zugewandten Endbereich angeordnet sein, oder 5 in einem anderen Bereich des Sammelbehälters, wie insbesondere einem dem zweiten, dem ersten entgegengesetzten Ende angeordneten Endbereich. Die Einlassöffnung sowie die Auslassöffnung sind vorzugsweise jeweils in der Mantelwand des Sammelbehälters angeordnet. An seinem zweiten, dem ersten abgewandten axialen Ende weist der Sammelbehälter eine 10 Entnahme- bzw. Wechselöffnung für den Austausch des Trockners auf. Durch diese Entnahmeeöffnung kann der Trockner entnommen und ein (neuer) Trockner eingesetzt werden. Weiter weist der Sammelbehälter einen lösbarer Verschluss für diese Entnahmeeöffnung auf. Der lösbarer Verschluss ist im Bereich des zweiten Endes vorgesehen. Insbesondere mittels dieses lös- 15 baren Verschlusses kann die Entnahmeeöffnung verschlossen und geöffnet werden. Der Verschluss kann derart lösbar sein, dass er in seiner offenen Stellung nicht mehr am Sammelbehälter gehalten wird oder so, dass er in seiner offenen Stellung noch am Sammelbehälter gehalten wird, die Entnahmeeöffnung allerdings frei gibt. Auf der dem ersten Ende abgewandten 20 Seite des ersten Rohres ist eine Adaptoreinrichtung bzw. ein erstes Profilstück vorgesehen, mittels welcher bzw. mittels welchem der lösbarer Ver- schluss in seiner Verschlusstellungen gehalten oder abgestützt wird.

Dieses Halten oder Abstützen kann beispielsweise so sein, dass der lösbarer 25 Verschluss unmittelbar in die Adaptoreinrichtung bzw. das erste Profilstück eingreift, wie beispielsweise über eine Gewindepaarung, oder so, dass es sich über zwischengeschaltete Halteelemente, wie beispielsweise ein Sicherungsring, an der Adaptoreinrichtung bzw. dem ersten Profilstück, insbesondere formschlüssig, abstützt bzw. gehalten wird.

30 Es kann vorgesehen sein, dass ein den Verschluss in seiner geschossenen Stellung blockierendes Halteelement gelöst werden muss, ehe der Verschluss geöffnet werden kann, wobei ein solches Halteelement beispielsweise ein Sicherungsring sein kann.

- 5 -

Vorzugsweise wird der Verschluss in axialer Richtung gehalten.

Der Trockner kann beispielsweise eine Trocknerpatrone und einen Filter 5 aufweisen bzw. von diesen gebildet werden. Ein Filter kann mit einer solchen Trocknerpatrone in einer Baugruppe kombiniert bzw. integriert sein, oder separat von einer solchen Trocknerpatrone gegeben sein. Insbesondere kann ein Trockner eine Trockner-/Filterpatrone sein. Hinsichtlich beispielhafter und bevorzugter erfindungsgemäßer Gestaltungen solcher Trocknerpatronen bzw. Trockner-/Filterpatronen wird auf die die DE 103 06 192 A1 10 der Anmelderin verwiesen, die diesbezüglich durch diese Bezugnahme zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht wird. Der Trocknerteil dieses Trockners dient dazu, dem Fluid bzw. Kältemittel Feuchtigkeit, insbesondere Wasser, zu entziehen. Durch den Filter können beispielsweise Partikel, die beispielsweise aufgrund von Abrieb oder dergleichen im Fluid bzw. 15 Kältemittel sind, ausgefiltert werden.

Die tauschbare Trockner, insbesondere Trocknerpatrone und Filter bzw. Filter-/Trocknerpatrone, wird vorzugsweise im Rahmen der Fertigung nach einem Löten in einem Lötöfen in den Sammelbehälter eingeschoben. 20

Es kann auch vorgesehen sein, dass ein lötbarer Trockner, insbesondere mit einem lötbaren Trocknerteil und einem lötbaren Filterteil, vorgesehen ist. Ein lötbarer Trockner ist insbesondere so, dass er in einem Lötöfen nicht zerstört 25 oder beschädigt wird.

Der Verschluss kann beispielsweise ein Stopfen- oder Schraubverschluss sein.

Das zweite Ende des Sammelbehälters ist, insbesondere wenn dieser beispielsweise in einen Kältemittelkondensator einer Kraftfahrzeug-Klimaanlage integriert und in ein Kraftfahrzeug verbaut ist, dass obere Ende, so dass der lösbarer Verschluss am oberen Sammelbehälterende angebracht bzw. aufgenommen ist. 30

Das erste Profilstück ist vorzugsweise auf das erste Rohr des Sammelbehälters aufgesteckt und mit diesem verlötet. Das erste Rohr kann einteilig bzw. einstückig gefertigt sein oder aus mehreren separat gefertigten Teilen zu einem einstückigen Rohr verbunden sein. Beispielsweise kann vorgesehen sein, dass es aus mehreren, insbesondere zwei, Halbrohrprofilen zusammengesetzt bzw. verschweißt oder verlötet ist. Es kann also beispielsweise eine Trennebene in Längsrichtung des Rohres gegeben sein. Bevorzugt ist das erste Rohr zylindrisch gestaltet. Es kann aber auch eine andere Querschnittsform aufweisen. Bevorzugt ist die Adaptereinrichtung bzw. das erste Profilstück rohr- oder ringförmig gestaltet. Die Adaptereinrichtung kann beispielsweise ein Adapterring sein. Auch das erste Profilstück kann eine Adaptereinrichtung sein. In einer bevorzugten Gestaltung schließt sich das erste Profilstück so an das erste Rohr an, dass das erste Profilstück an sich an den vom ersten Rohr gebildeten Mantelwandabschnitt anschließenden Mantelwandabschnitt des Sammelbehälters bildet. Die Adaptereinrichtung bzw. das erste Profilstück sind insbesondere Teile bzw. Einrichtungen, die separat vom ersten Rohr her gefertigt sind. Besonders bevorzugt sind sie mit dem ersten Rohr, wie bereits erwähnt, fest verbunden. Eine solche feste Verbindung kann beispielsweise über eine Schweiß- oder Lötverbindung erzeugt werden. Dabei ist besonders bevorzugt vorgesehen, dass die Verbindung dicht ist. Die Wandstärke des vorzugsweise rohrförmigen ersten Profilstücks ist in vorteilhafter Gestaltung zumindest abschnittsweise größer als die Wandstärke des ersten Rohres. Das erste Rohr weist in bevorzugter Gestaltung eine konstante Wandstärke auf, und zwar insbesondere in Umfangsrichtung gesehen sowie in Längsrichtung gesehen. Die Innenoberfläche des ersten Profilstücks ist in bevorzugter Weiterbildung abschnittsweise oder vollständig – im Querschnitt gesehen – im Wesentlichen kreisförmig. Das erste Profilstück kann an verschiedenen Stellen seiner Längsachse gesehen unterschiedliche (innen) Umfangsmaße, also Umfangsmaße seiner Innenoberfläche, aufweisen. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass Absätze oder Schrägen – in Längsrichtung gesehen – vorgesehen sind. Insbesondere bei runder bzw. im Querschnitt betrachteter kreisförmiger Innenoberfläche können also unterschiedliche Durchmesser gegeben sein.

Das erste Rohr ist vorzugsweise ein geschweißtes Rohr aus Halbzeugmaterial.

- 5 In einer bevorzugten Gestaltung ist der Verschluss in seiner Verschlussposition vollständig im ersten Profilstück versenkt. In einer bevorzugten Gestaltung der Erfindung weist das erste Profilstück wenigstens eine Nut, insbesondere Umfangsnut, zur Aufnahme eines Sicherungsringes auf. Diese Nut kann in einer Innenoberfläche des ersten Profilstücks angeordnet sein. Es
10 kann vorgesehen sein, dass in einer solchen Nut ein Sicherungsring lösbar aufgenommen wird, mittels welchem das Verschlusselement lösbar in einer Verschlussstellung gehalten werden kann. Insbesondere hierbei kann der Verschluss ein Stopfen sein. Eine lösbare Verschlussverbindung des Sammelbehälters kann also beispielsweise durch ein Stopfen mit Sicherungsring
15 realisiert werden. Es kann auch vorgesehen sein, dass eine lösbare Verschlussverbindung mittels eines Gewindestopfens bzw. Schraubverschlusses realisiert ist. Hierzu kann dieser Gewindestopfen bzw. Schraubverschluss ein Gewinde tragen, das in ein vom ersten Profilstück getragenes Gegengewinde zum Verschließen geschraubt wird. Es kann vorgesehen
20 sein, dass der Schraubverschluss ein Innengewinde trägt und das erste Profilstück ein Außengewinde, oder dass der Schraubverschluss ein Außen-ge-
winden trägt und das erste Profilstück ein entsprechendes Innengewinde. Vorzugsweise ist wenigstens eine Dichteinrichtung vorgesehen. Eine Dicht-
einrichtung ist besonders bevorzugt zum Abdichten des lösbar gehaltenen
25 Verschlusses gegenüber dem ersten Profilstück bzw. der Adaptereinrichtung vorgesehen. Beispielsweise kann hierzu ein oder mehrere Umfangsnuten in dem Verschlusselement vorgesehen sein, in welchen jeweils ein O-Ring auf-
genommen wird. Insbesondere bei Bei einer solchen Gestaltung ist bevor-
zugt vorgesehen, dass das erste Profilstück eine Dichtfläche für diesen bzw.
30 diese O-Ringe aufweist. Es kann auch vorgesehen sein, dass eine solche Dichtfläche bzw. Kontaktfläche für den bzw. die O-Ringe von einem Oberflä-
chenbereich des ersten Rohres gebildet wird. Bei einer solchen Gestaltung ist vorteilhaft, wenn darauf geachtet wird, dass die entsprechende Dichtflä-
che mit einem entsprechenden Toleranzbereich versehen ist. Die Dichtfläche

kann insbesondere ein Abschnitt der Innenoberfläche des ersten Profilstücks bzw. des ersten Rohres sein, wobei insbesondere in Bezug auf das erste Rohr darauf zu achten ist, dass – insbesondere bei runder (Innen)Gestaltung – der Innendurchmesser entsprechend enge Toleranzen aufweist. Wenn 5 eine solche Dichtfläche von einem Oberflächenabschnitt des ersten Rohres gebildet wird, kann das erste Profilstück entsprechend kleiner bzw. kürzer gestaltet sein. Insbesondere kann bei bevorzugter Gestaltung vorgesehen sein, dass das erste Profilstück lediglich ein Nut zur Aufnahme eines Sicherungsringes beinhaltet bzw. durch diese die Verbindung mit dem Rohr entsteht. In bevorzugter Gestaltung ist das erste Profilstück rund ausgebildet. Hierdurch kann unter bestimmten Gegebenheiten der Materialeinsatz gering gehalten werden, und eine einfache Bearbeitung ermöglicht werden. Das 10 erste Profilstück kann allerdings auch andere Formen aufweisen. Das erste Profilstück kann insbesondere auch eine beliebige äußere Kontur besitzen. Eine solche äußere Kontur kann beispielsweise auch so sein, dass eine Anlagefläche zu einem Sammelrohr geschaffen wird. Es kann auch vorgesehen sein, dass die äußere Kontur des ersten Profilstücks zusätzlich oder alternativ so gestaltet ist, dass eine Anlagefläche zu einem Halter gebildet wird. Ein 15 solcher Halter kann beispielsweise ein Ringhalter sein. Ein solcher Halter bzw. Ringhalter kann beispielsweise dazu dienen, ein Sammelrohr an dem Sammelbehälter zu halten. Dies kann beispielsweise so sein, dass zumindest mittels eines solchen Halters ein Sammelrohr am Sammelbehälter klemmend oder auf ähnliche Weise gehalten wird, wobei bei der Herstellung 20 in einem Lötöfen dann zusätzlich eine Verlötung zwischen Sammelbehälter und Halter und/oder Halter und Sammelrohr erzeugt wird. Vorteilhafterweise kann also über einen solchen Halter, der insbesondere als Ringhalter gestaltet sein kann, eine Positionierung des Sammelbehälters zum Sammelrohr erzeugt werden, die besonders bevorzugt durch einen Lötprozess anschließend fest bzw. nicht-lösbar gestaltet wird.

30 In einer bevorzugten Gestaltung ist das erste Profilstück kurz ausgebildet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass das erste Profilstück – in Richtung der Längsachse des Sammelbehälters gesehen – verhältnismäßig kurz im Vergleich zum ersten Rohr ausgebildet ist. Es kann vorgesehen sein,

- 9 -

dass das erste Profilstück in Richtung dieser Längsachse kürzer ausgebildet ist, als in einer senkrecht dazu stehenden Richtung. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das erste Profilstück in Richtung der Längsachse länger ausgebildet ist, als in einer senkrecht dazu stehenden Richtung.

5

Vorzugsweise ist das erste Profilstück rund gestaltet.

10 Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Wanddicke des ersten Profilstücks größer als die Wanddicke des ersten Rohres ist. Es können auch Schwankungen in der Wanddicke des ersten Profilstücks vorgesehen sein.

15 In besonders bevorzugter Gestaltung ist vorgesehen, dass das erste Profilstück ein Gewinde zur Aufnahme eines in dem Verschluss vorgesehenen Gewindes aufweist oder mit einer Nut zur Aufnahme eines Sicherungsringes, mittels welchem der Verschluss lösbar gehalten werden kann, aufweist, wobei die Restwanddicke im Bereich dieses Gewindes bzw. dieser Nut größer oder gleich der Wanddicke des ersten Rohres ist. Dies ist insbesondere so zu verstehen, dass die Nut eine in der Wand vorgesehene Vertiefung darstellt bzw. in den Gewindegängen eine schraubenförmige Vertiefung vorgesehen ist, und im Bereich dieser jeweiligen Vertiefungen die verbliebene Wanddicke größer oder gleich der Wanddicke des ersten Rohres ist.

20 25 In einer bevorzugten Gestaltung der Erfindung ist die Einlassöffnung für das Fluid, die am ersten Sammelbehälter vorgesehen ist, in die dem ersten axialen Ende zugewandten Endbereich angeordnet. Es kann aber auch vorgesehen sein, dass diese Einlassöffnung an anderer Stelle, wie insbesondere dem dem ersten axialen Ende abgewandten Endbereich positioniert ist.

30 Die Einlassöffnung sowie die Auslassöffnung sind in besonders vorteilhafter Gestaltung in der Mantelwand des Sammelbehälters angeordnet. Bevorzugt ist vorgesehen, dass der Sammelbehälter Durchzüge aufweist. Diese Durchzüge sind besonders bevorzugt so, dass sie nach außen vorstehen. Die Durchzüge begrenzen bzw. definieren in vorteilhafter Weise die Einlassöffnung bzw. die Auslassöffnung.

- 10 -

Es kann auch vorgesehen sein, dass der Sammelbehälter nach außen vorstehende Ausprägungen mit einer vorzugsweise ringförmigen äußeren Kontaktfläche aufweist. Solche Ausprägungen begrenzen bzw. definieren vorzugsweise die Einlassöffnung bzw. die Auslassöffnung.

In einer besonders bevorzugten Gestaltung sind solche Ausprägungen bzw. Durchzüge an dem ersten Rohr vorgesehen.

10 In einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist in dem dem ersten Ende des Sammelbehälters zugewandten Endbereich dieses Sammelbehälters ein zweites Profilstück vorgesehen. Dieses zweite Profilstück ist in bevorzugter Gestaltung ein extrudiertes Profilstück.

15 Dieses zweite Profilstück weist in bevorzugter Weiterbildung die Eintrittsöffnung und die Austrittsöffnung für Fluid bzw. für Kältemittel des Sammelbehälters auf. In besonders bevorzugter Gestaltung sind diese Eintrittsöffnung und diese Austrittsöffnung als in der Mantelwand des zweiten Profilstücks vorgesehene Bohrung gestaltet.

20 Das zweite Profilstück ist vorzugsweise mit dem ersten Rohr, insbesondere unmittelbar verbunden. Diese Verbindung kann insbesondere eine nicht-lösbare Verbindung, wie Lötverbindung oder Schweißverbindung oder der gleichen sein.

25 Das zweite Profilstück kann an seinem dem zweiten Ende des Sammelbehälters abgewandten Ende mittels eines lösbarer Verschlusses, wie beispielsweise Schraubverschluss oder Stopfen oder dergleichen verschlossen sein. Dieser lösbarer Verschluss kann beispielsweise so sein, wie der lösbarer Verschluss, der am ersten Profilstück angeordnet ist. In entsprechender Weise kann in dem zweiten Profilstück ein entsprechendes Gewinde oder eine Nut zur Aufnahme eines Sicherungsringes vorgesehen sein. Ferner kann eine geeignete Dichteinrichtung vorgesehen sein, welche diesen Verschluss zum Verschließen des zweiten Profilstücks gegenüber diesem zweiten Pro-

- 11 -

filstück abdichtet. Es kann gemäß auch in Bezug auf das erste Profilstück bzw. die dortige lösbare Verbindung geschildert wurde, eine entsprechende Dichtfläche am zweiten Profilstück vorgesehen sein. Ferner kann eine entsprechende Nut zum Halten des lösabaren Verschlusses am zweiten Profil-

5 stück vorgesehen sein.

Es kann aber auch vorgesehen sein, dass das zweite Profilstück an seinem dem zweiten Ende des Sammelbehälters abgewandten Ende durch einen nicht-lösabaren Verschluss verschlossen ist. Dieser kann beispielsweise unter

10 Bildung einer dichtenden Nutverbindung den Sammelbehälter an seinem ersten Ende abdichten.

Vorzugsweise ist im Sammelbehälter eine Filtereinrichtung aufgenommen. Eine solche Filtereinrichtung kann beispielsweise mit einem Trockner eine Baugruppe bilden, wie beispielsweise eine Trocknerpatrone. Eine solche Baugruppe wird im Sinne der vorliegenden Erfindung ebenfalls als Trockner bezeichnet.

Erfnungsgemäß wird ferner ein Wärmetauscher vorgeschlagen, der eine erfindungsgemäße Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe aufweist. Ein solcher Wärmetauscher kann insbesondere ein Kältemittel-Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage sein.

In bevorzugter Gestaltung weist ein solcher Wärmetauscher einen Rohr- oder Rohr-Rippen-Block auf, der eine Vielzahl von zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallelen Rohren und, insbesondere in der Gestaltung als Rohr-Rippen-Block zwischen den Rohren angeordnete Rippen aufweist. Die jeweiligen ersten Enden der Rohre dieses Blocks werden dabei von einem ersten Sammelrohr aufgenommen, welches parallel zum Sammelbehälter angeordnet ist. Dieses erste Sammelrohr ist insbesondere benachbart zum Sammelbehälter angeordnet und kann beispielsweise an diesem gehalten sein. Das erste Sammelrohr weist wenigstens zwei Öffnungen auf, von denen eine der Eintrittsöffnung des Sammelbehälters und eine der Austrittsöffnung des Sammelbehälters zugeordnet ist, so dass jeweils eine Überström-

25

30

- 12 -

öffnung oder Überströmkanäle gebildet werden. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass zwischen den jeweils einander zugeordneten Öffnungen zusätzliche Kanalabschnitte oder dergleichen zwischengesetzt sind. Über diese Überströmöffnungen bzw. Überströmkanäle kann Fluid bzw. Kältemittel vom ersten Sammelfrohr in Sammelbehälter strömen bzw. umgekehrt.

10 Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass ferner ein zweites Sammelfrohr vorgesehen ist, welches die jeweiligen zweiten Enden der Rohre des Rohr- bzw. Rohr-Rippen-Blocks aufnimmt. Insbesondere bei einer solchen Gestaltung mit zwei Sammelforen kann vorgesehen sein, dass die bzw. sämtliche Rohre des Rohr- bzw. Rohr-Rippen-Blocks gerade gestaltet sind.

15 Die Rohre des Rohr- bzw. Rohr-Rippen-Blocks weisen vorzugsweise an ihren Stirnseiten Öffnungen auf, die im Rohrinneren über einen Kanal verbunden sind.

20 Bevorzugt werden die zweiten Enden der Rohre des Rohr- bzw. Rohr-Rippen-Blocks in einem zweiten Sammelfrohr aufgenommen, das parallel zum ersten Sammelfrohr angeordnet ist.

25 Das erste Sammelfrohr weist vorzugsweise ein schalenförmiges Deckelteil sowie ein damit verbundenes schalenförmiges Bodenteil auf. Dieses Deckelteil und dieses Bodenteil sind beispielsweise miteinander verlötet oder verschweißt. Das Deckelteil und das Bodenteil sind unter Bildung einer Mantelwand des ersten Sammelfors aneinander gesetzt. Im Bodenteil sind Öffnungen, wie Schlitze, vorgesehen, die der Aufnahme der ersten Rohrenden des Rohr- bzw. Rohr-Rippen-Blocks dienen.

30 Ein zweites Sammelfrohr kann beispielsweise aus einem Deckelteil und einem Bodenteil zusammengesetzt sein, wobei dort in den Öffnungen bzw. Schlitzen des Bodenteils die zweiten Rohrenden der Rohre des Rohr- bzw. Rohr-Rippen-Blocks aufgenommen werden.

- 13 -

In bevorzugter Gestaltung weist das erste Sammelrohr nach innen oder nach außen ragende Durchzüge zur Bildung von Öffnungen auf, die bevorzugt im Deckelteil vorgesehen und dem Sammelbehälter zugewandt sind. Von diesen Durchzügen ist einer der Eintrittsöffnung und einer der Austrittsöffnung des Sammelbehälters zugeordnet.

5 In bevorzugter Gestaltung sind solche Durchzüge des ersten Sammelrohrs teleskopartig mit Durchzügen des Sammelbehälters ineinander gesteckt, wobei Überströmöffnungen bzw. Überströmkanäle gebildet werden. Einer dieser Überströmöffnungen bzw. Überströmkanäle dient dazu, dass Fluid bzw. Kältemittel vom ersten Sammelrohr in den Sammelbehälter strömen kann, und die andere Überströmöffnung bzw. Überströmkanal dient dazu, dass das Fluid von dem Sammelbehälter in das erste Sammelrohr strömen kann.

10 15 Anstelle solcher teleskopartig ineinander gesteckten Durchzüge können auch die Durchzüge so gestaltet sein, dass Durchzüge des Sammelbehälters und Durchzüge des ersten Sammelrohrs mit ihren nach außen nach gerichteten Stirnflächen stumpf aufeinander stoßend angeordnet sind, wobei die jeweils aneinander stoßenden Stirnflächen vorzugsweise identisch geformt und dimensioniert sind. Diese Stirnflächen können beispielsweise kreisringförmig sein.

20 25 Es kann auch vorgesehen sein, dass solch eine mit ihren Stirnflächen aneinander stoßende Durchzüge von einer gemeinsamen radial außen angeordneten Hülse ummantelt sind. Weiter kann vorgesehen sein, dass eine Hülse radial innen dieser aneinander stoßenden Durchzüge positioniert ist. Vorzugsweise sind die einander zugeordneten Durchzüge miteinander verlötet und/oder bei Vorhandensein einer solchen Hülse mit der Hülse verlötet. Ein 30 solcher Lötprozess kann beispielsweise in einem Lötofen vorgenommen werden.

Es kann auch vorgesehen sein, dass das erste Sammelrohr bei Bildung der Öffnungen, die der Eintrittsöffnung bzw. der Austrittsöffnung des Sammelbe-

hälters zugeordnet sind, nach außen gerichtete Ausformungen mit einer vorzugsweise ringförmigen äußeren Kontaktfläche aufweist.

Bevorzugt ist weiter, dass das erste Sammelrohr nach außen vorspringende,
5 jeweils eine Öffnung bildende Kragen aufweist, die in die Eintrittsöffnung bzw. die Austrittsöffnung des Sammelbehälters zur Bildung von Überströmöffnungen bzw. Überströmkanäle eingreifen. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass die Eintrittsöffnung bzw. die Austrittsöffnung jeweils als Bohrung gestaltet ist, und besonders bevorzugt am zweiten Profilstück des
10 Sammelbehälters angeordnet ist. Auch in diesem Bereich ist vorzugsweise eine Verbindung vorgesehen, die dichtend ist. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass auch in diesem Bereich eine Lötverbindung gegeben ist.

Bevorzugt ist ferner, dass das zweite Profilstück einen dem ersten Sammelrohr zugewandten Außenoberflächenbereich aufweist, der an einen Außenoberflächenbereich des ersten Sammelrohrs formangepasst ist. Dieser Außenoberflächenbereich des zweiten Profilstücks kann beispielsweise gewölbt sein. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass diese Außenoberflächenbereiche einander kontaktieren. Der entsprechende Außenoberflächenbereich des Sammelrohrs kann beispielsweise ein Zylindersegment sein.
20

Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass die Überströmöffnung bzw. Überströmkanäle gemäß einer der Varianten ausgebildet sind, die in der deutschen Patentanmeldung 103 38 527.4 beschrieben sind, auf die diesbezüglich Bezug genommen wird und zum Gegenstand der hiesigen Offenbarung gemacht wird. Auch die dort erläuterte Verbindung zwischen dem ersten Sammelrohr und dem Sammelbehälter kann in bevorzugter Gestaltung gegeben sein, so dass auch diesbezüglich auf die deutsche Patentanmeldung 103 38 527.4 Bezug genommen wird und die Ausführungen hierzu zum Gegenstand der hiesigen Offenbarung gemacht werden. Dies bezieht sich insbesondere auch auf die Schritte zur Herstellung der Verbindung, und insbesondere im Bereich der Überströmöffnung bzw. Überströmkanäle.
25
30

- 15 -

Anzumerken ist allerdings, dass der dort am oberen Ende des Sammelbehälters bzw. des Sammelrohres vorgesehene gemeinsame Deckel der hier vorliegenden Erfindung nicht vorgesehen sein kann, da der dortige, den Sammelbehälter oben abdeckende Abschnitt dieses Deckels
5 nicht lösbar ist.

In einer bevorzugten Gestaltung kann allerdings ein Ringhalter vorgesehen sein, der das obere Ende des ersten Sammelrohres abdeckt, beispielsweise nach Art der deutschen Patentanmeldung 103 38 527.4, die diesbezüglich zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht wird, und einen
10 ringförmigen oder ringabschnittförmigen Bereich aufweist, der den Sammler ganz oder teilweise umkreist.

Wie angesprochen, kann der Sammelbehälter in seinem, dem ersten axialen Ende zugewandten Endbereich, dem unteren Endbereich, ein extrudiertes
15 Profil aufweisen. Es kann mit zur Sammelrohrseite gerichteten Bohrungen versehen sein, in welche Durchzüge des Sammelrohrs zur Bildung von Überströmöffnungen bzw. Überströmkanäle gefügt werden. Dieses zweite Profilstück bzw. Profil kann mit dem ersten Rohr des Sammelbehälters verbunden sein, welches wiederum an seinem oberen Ende aufgesteckt ist und verlötetes erstes Profilstück aufweisen kann.
20

Im Bereich des unteren Endes bzw. des ersten axialen Endes kann in dem zweiten Profilstück, wie erwähnt, ein lösbarer Verschluss zu sehen sein. In bevorzugter Gestaltung kann eine von diesem abgedeckte Öffnung so sein,
25 dass der Trockner nicht nur nach oben entnommen werden kann, sondern zusätzlich nach unten entnommen werden kann.

In bevorzugter Gestaltung werden der Sammelbehälter und das erste Sammelrohr aneinander gehalten, wobei sie über einen Schlitz beabstandet sind.
30

Das zweite extrudierte Profil sowie die Ausgestaltung der Überströmöffnung bzw. Überströmkanäle kann beispielsweise so sein, wie es in der EP 131 07 48, die diesbezüglich durch Einbeziehung zum Gegenstand der

- 16 -

vorliegenden Erfindung gemacht wird, beschrieben ist. Dies ist eine bevorzugte Gestaltung der Erfindung.

- Der Sammelbehälter kann eine beliebige Länge aufweisen. Er kann beispielweise ein- oder beidseitig kürzer als das erste Sammelrohr sein. Er kann auch ein- oder beidseitig länger als das erste Sammelrohr sein. Er kann auch die gleiche Länge aufweisen, wie das erste Sammelrohr.
- Das erste Profilstück ist vorzugsweise ein Extrudierteil. Es kann vorgesehen sein, dass das erste Profilteil und/oder das zweite Profilteil eine Anlagefläche zum ersten Sammelrohr bzw. zum Deckel des ersten Sammelrohrs aufweist. Es kann auch vorgesehen sein, dass das erste Profilteil und/oder das zweite Profilteil extrudierte Halter aufweist.
- In einer besonders bevorzugten Gestaltung ist die Wanddicke des ersten Rohres so gestaltet, dass es den Berstdrücken bzw. Drücken, die im Betrieb im Sammelbehälter auftreten, standhalten kann. Es kann auch vorgesehen sein, dass ein gewisser, beispielsweise geringer Wanddickenaufschlag gegeben ist.
- Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das erste Profilteil und/oder das zweite Profilteil eine Wanddicke aufweist, die größer als die Wanddicke des ersten Rohres ist.
- Dadurch, dass ein lösbarer Verschluss am oberen Ende des Sammelbehälters bzw. am zweiten Ende des Sammelbehälters vorgesehen ist, wird ermöglicht, dass ein tauschbarer Trockner durch die durch diesen Verschluss abgedeckte Öffnung entnommen werden kann bzw. eingesetzt werden kann, bzw. ausgetauscht werden kann. Der Austausch an dem oberen Ende ist häufig vorteilhaft, da Wärmetauscher oft so verbaut werden, dass das obere Ende besser zugänglich ist. Dadurch, dass im oberen Endbereich bzw. am zweiten Endbereich des Sammelbehälters ein Adapter bzw. ein Profilstück für einen lösbarer Verschluss vorgesehen ist, wird in bevorzugter Gestaltung nicht nur ermöglicht, dass ein Trockner durch eine im oberen Bereich ange-

ordnete Öffnung ausgetauscht werden kann, sondern es wird darüber hinaus eine Basis für eine Vielzahl von kosten- und gewichtsreduzierten Gestaltungen gelegt. So wird hierdurch beispielsweise ermöglicht, dass die Mantelwandung des Sammlers über weite Bereiche verhältnismäßig dünnwandig 5 ausgebildet ist, und dabei den im Sammelbehälter auftretenden Drücken bzw. Berstdrücken standhalten kann, wobei zusätzlich im Bereich des oberen bzw. zweiten Endes des Sammelbehälters ein lösbarer Verschluss angeordnet werden kann, der in seiner Verschlusstellungen im Wesentlichen sicher gehalten wird. So können beispielsweise des im ersten bzw. im oberen 10 Endbereich angeordnete Profilstück bzw. die Adaptereinrichtung ein Gewinde oder Nuten zur Aufnahme von Sicherungsringen oder ähnliche Vertiefungen eingebracht werden, ohne dass der Sammelbehälter entlang seiner gesamten Länge entsprechend dickwandig ausgebildet werden muss. Es kann also ermöglicht werden, dass der Sammelbehälter, beispielsweise im 15 Bereich des ersten Rohres, so dünnwandig ausgebildet wird, dass er einerseits den im Betrieb auftretenden Drücken bzw. Berstdrücken im Sammelbehälter standhält, dies aber nicht mehr hinreichend gesichert gegeben wäre, wenn dort die Nuten oder Gewinde für ein lösbares Verschlusselement angeordnet wären. In bevorzugter Weiterbildung wird also ermöglicht, dass 20 der Adapter bzw. das erste Profilstück in einer entsprechend dicken Wandstärke ausgebildet wird, die das Vorsehen solcher Vertiefung, wie Nuten, Gewinde und dergleichen ermöglicht, ohne dass kritische Wandstärken erreicht werden.

25 Im folgenden sollen nun beispielhafte Gestaltungen anhand der Figuren erläutert werden, wodurch die Erfindung allerdings nicht beschränkt werden soll.

Es zeigt:

30

Fig. 1 einen teilweise dargestellten erfindungsgemäßen Wärmetauscher 1 mit einem beispielhaften erfindungsgemäßen Sammelbehälter;

- 18 -

- Fig. 2 den oberen Abschnitt aus Fig. 1 in vergrößerter, teilweise aufgeschnittener Form;
- 5 Fig. 3 einen unteren Ausschnitt aus der Gestaltung gemäß Fig. 1 in vergrößerter, teilweise aufgeschnittener Form;
- Fig. 4 eine Schnittansicht durch die Gestaltung gemäß Fig. 2 in teilweiser Ansicht;
- 10 Fig. 5 ein unteres Ende eines Sammlers sowie eines ersten Sammelrohres in teilweiser, aufgeklappter Darstellung;
- Fig. 6 eine weitere beispielhafte Gestaltung des oberen Abschnitts aus Fig. 1; und
- 15 Fig. 7 eine weitere beispielhafte Gestaltung für den unteren Abschnitt aus Fig. 1.
- Fig. 1 zeigt einen beispielhaften, erfindungsgemäßen Wärmetauscher 1 mit einem beispielhaften, erfindungsgemäßen Sammelbehälter 10 bzw. mit einer beispielhaften erfindungsgemäßen Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe in schematischer, teilweiser Ansicht.
- Der Wärmetauscher 1 weist den Sammelbehälter (Sammel) 10, ein erstes Sammelrohr 12 sowie ein zweites, nicht dargestelltes Sammelrohr und einen Rohr-Rippen-Block 14 auf. Der Rohr-Rippen-Block 14 weist eine Vielzahl parallel angeordneter Rohre 16 auf, die beispielsweise als Flachrohre gestaltet sind, sich gerade erstrecken und mit ihrem jeweiligen ersten Ende im ersten Sammelrohr 12 aufgenommen werden. Hierzu sind, dem Rohr-Rippen-Block zugewandt, als Schlitze gestaltete Öffnungen im ersten Sammelrohr 12 vorgesehen, die diese Rohrenden aufnehmen. Die Rohrenden können gegebenenfalls geringfügig in das Sammelrohr 12 hineinragen. Die zweiten, in Fig. 1 nicht dargestellten Enden der Rohre 16 des Rohr-Rippen-Blocks 14 werden entsprechenderweise von dem zweiten, nicht dargestellten Sammel-

- 19 -

rohr aufgenommen, so dass über die Rohre 16 jeweils eine Strömungsverbindung zwischen dem ersten Sammelrohr 12 und dem zweiten Sammelrohr gegeben ist.

5 In bevorzugter Gestaltung wird die Erfindung für einen Kältemittel-Kondensator für eine Kraftfahrzeug-Klimaanlage eingesetzt bzw. verwendet.

Dabei werden die Rohre 16 von Kältemittel durchströmt, so dass eine Kältemittelverbindung über die Rohre 16 zwischen dem ersten Sammelrohr 12 10 und dem zweiten Sammelrohr gegeben ist. Es kann vorgesehen sein, dass in den Sammelrohren mehrere senkrecht zu deren Längsachse trennende Zwischenwände eingezogen sind, so dass das Kältemittel serpentinenartig durch die Rohre 16 und die beiden Sammelrohre geleitet wird. Dabei kann beispielsweise auch vorgesehen sein, dass zwischen zwei solchen Trennwänden jeweils mehrere Rohre 16 positioniert sind.
15

Die Sammelrohre können jeweils aus einem Bodenteil und einem Deckelteil zusammengesetzt sein, wobei das Bodenteil jeweils dem Rohr-Rippen-Block 14 zugewandt ist, und das Deckelteil diesem Rohr-Rippen-Block 14 abgewandt ist. Benachbart zum ersten Sammelrohr 12 ist der Sammler 10 angeordnet, der sich im Wesentlichen parallel zu diesem ersten Sammelrohr 12 erstreckt. Der Sammelbehälter 10 kann auf der dem Rohr-Rippen-Block abgewandten Seite des ersten Sammelrohrs 12 angeordnet sein. Er kann auch in Richtung dieses Rohr-Rippen-Blocks geschwenkt angeordnet sein.
20

25 Am zweiten, nicht dargestellten Sammelrohr ist ein derartiger Sammelbehälter 10 nicht vorgesehen.

Das zweite Sammelrohr ist oben und unten über geeignete Verschlussmittel verschlossen. Beispielsweise können hier nicht lösbare Deckel eingesetzt 30 sein. Es können auch lösbare Deckel vorgesehen sein. Nicht lösbare Deckel können insbesondere verlötet oder verschweißt sein.

- 20 -

Zwischen den Rohren 16 des Rohr-Rippen-Blocks 14 sind jeweils Rippen angeordnet, die von Luft, insbesondere quer zur Längserstreckungsrichtung der Rohre 16 durchströmt werden können.

5 Der Sammler 10 weist ein erstes Rohr 20 auf, sowie ein erstes Profilstück 22. Das erste Profilstück 22 ist in einem dem ersten Ende 24 abgewandten Endbereich des Sammelbehälters 10 angeordnet. Dies ist der obere Endbereich. Das Profilstück 22 erstreckt sich im Wesentlichen bis zum zweiten bzw. oberen Ende 26 des Sammelbehälters 10.

10 In der Gestaltung gemäß Fig. 1 weist das erste Rohr 20 eine im Wesentlichen hohlzylindrische Gestalt auf. Das Profilstück 22 ist im Wesentlichen rund gestaltet, und weist im Wesentlichen eine zylindrische Außenmantelfläche auf. Auf einer Innenseite weist dieses Profilstück eine Profilierung auf, 15 die anhand folgender Figuren noch erläutert werden wird.

Die Wandstärke des ersten Rohrs 20 ist geringer als die Wandstärke des Profilstücks 22. Das erste Rohr 20 ist somit im Wesentlichen dünnwandig im Vergleich zum Profilstück 22 gestaltet.

20 Zwischen dem Sammelbehälter 10 und dem ersten Sammellohr 12 sind Überströmöffnungen bzw. Überströmkanäle 28, 30 vorgesehen. Die Überströmöffnung 28 bzw. Überströmkanal 28 dient dazu, das Fluid bzw. Kältemittel aus dem Sammelbehälter 10 in das erste Sammellohr 12 strömen kann, und die Überströmöffnung bzw. der Überströmkanal 30 dient dazu, 25 das Fluid bzw. Kältemittel von dem ersten Sammellohr 12 in den Sammelbehälter 10 strömen kann. Zwischen diesen Überströmöffnungen 28, 30 ist eine Dichtlippe bzw. ein geeignetes Trennmittel vorgesehen, welches ein direktes Strömen von Fluid bzw. Kältemittel von der Überströmöffnung 30 in 30 die Überströmöffnung 28 im Inneren des Sammelbehälters 10 verhindert. Im Sammelbehälter 10 ist ferner ein Trockner angeordnet, der eine Trocknerpatrone sowie einen Filter aufweist. Der Trocknerteil dieses Trockners bzw. die Trocknerpatrone dient dazu, dem Fluid bzw. Kältemittel Feuchtigkeit bzw. Wasser zu entziehen. Es kann beispielsweise vorgesehen sein, dass hierzu

ein Granulat oder Pulver oder dergleichen vorgesehen ist. Der Filter dient dazu, dem Fluid bzw. Kältemittel etwaige Partikel zu entziehen, die beispielsweise durch Abrieb dort eingetragen sein könnten.

- 5 Das erste Rohr 20 kann beispielsweise ein geschweißtes Rohr sein.

Das erste Profilstück 22 ist auf das erste Rohr 20 aufgesetzt und mit diesem verlötet.

- 10 Am zweiten bzw. unteren Ende 24 des ersten Rohrs 20 ist dieses Rohr verschlossen. So ist ein Verschlusselement 32 vorgesehen. Dieses Verschluss-element 32 der Gestaltung gemäß Fig. 1 nicht-lösbar und dichtend mit dem erste Rohr 20 verbunden. Beispielsweise kann hier eine Lötverbindung vorgesehen sein.

15 Im Bereich des zweiten Endes 26 bzw. des oberen Endes des Sammelbehälters 10 ist ein Ringhalter 34 vorgesehen. Dieser Ringhalter umgreift den Sammelbehälter 10 bzw. dessen erstes Profilstück 20 zumindest teilweise, hier umfangsmäßig vollständig. Wie Fig. 2 zeigt, weist dieser Ringhalter eine Abkröpfung auf, die sich geringfügig stirnseitig des Profilstücks erstreckt. Dieser Ringhalter weist ferner einen Fortsatz auf, der in das obere Ende bzw. den oberen Bereich des ersten Sammelrohrs 12 greift. In diesem Bereich kann der Fortsatz des Ringhalters gleichzeitig einen Deckel zum Verschluss dieses ersten Sammelrohrs 12 bilden. Er kann auch Sammelrohr von außen umgreifen. Ferner kann er in die stirnseitige Öffnung des Sammelrohrs klemmend eingesteckt sein. Bevorzugt nimmt der Ringhalter sowohl das erste Sammelrohr 12 als auch den Sammelbehälter 10 bzw. das erste Profilstück 22 klemmend auf. Mittels eines solchen Ringhalters kann das erste Sammelrohr 12 an dem Sammelbehälter 10 bzw. dem ersten Profilstück 22 gehalten werden bzw. erfolgt die Positionierung des Sammelbehälters 10 zum ersten Sammelrohr 12 über diesen Ringhalter, zumindest im oberen Bereich. In einem Lötprozess im Lötofen kann dann der Ringhalter 34 im Lötofen mit dem ersten Sammelrohr 12 und dem Sammelbehälter 10

- 22 -

bzw. dem ersten Profil 22 verlötet werden. Dies kann beispielsweise so sein, dass das erste Sammeloehr 12 an seinem oberen Ende abgedichtet wird.

5 Es können auch vor dem Einfüllen im Sammelofen Lötpunkte bzw. Haftstellen zur Vorfixierung vorgesehen sein.

10 Fig. 2 zeigt einen oberen Ausschnitt aus der Gestaltung gemäß Fig. 1 in vergrößerter Darstellung, wobei der Sammelbehälter 10 bzw. das erste Rohr 20 und das erste Profilstück 22 sowie der Ringhalter 34 teilweise aufgeschnitten sind und die Anordnung gegenüber der Gestaltung gemäß Fig. 1 leicht nach vorne gekippt ist.

15 In Fig. 2 ist der lösbare Verschluss 36 zu erkennen, mittels welchem das zweite Ende 26 bzw. das obere Ende 26 des Sammelbehälters verschlossen werden kann. Dieses Verschlusselement 36 ist hier als Stopfen gestaltet. Der Verschluss 36 weist an seiner Außenoberfläche zwei umlaufende, in Längsrichtung beabstandete Nuten auf, in welchen als O-Ring 38 gestaltete Dichteinrichtungen jeweils angeordnet sind. Das Profilstück 22 weist auf seiner Innenoberfläche eine Dichtfläche 40 für die O-Ringe des Stopfens 36 auf.

20 Ferner ist in der Innenoberfläche des ersten Profilstücks 22 eine umlaufende Nut 42 vorgesehen, welche einen Sicherungsring aufnehmen kann.

25 Der Stopfen bzw. Verschluss 36 wird zum Verschließen insoweit das erste Profilstück eingesetzt, das ein in der Nut 24 angeordneter bzw. anschließend angeordneter Sicherungsring den Stopfen bzw. Verschluss 36 in seiner Verschlussstellung hält. Dieser Sicherungsring kann beispielsweise mittels eines geeigneten Werkzeugs entfernt werden, um den Verschluss wieder freizugeben und eine Entnahme des Trockners zu ermöglichen.

30 Der Verschluss kann über geeignete Mittel, Anschläge oder dergleichen an einem Reinfallen in das Sammeloehr 10 gehindert werden.

- 23 -

Hierzu können beispielsweise Distanzhalter oder Anschläge oder Kraftspeicher, wie Feder oder dergleichen vorgesehen sein.

5 Vorzugsweise wird der Trockner, der insbesondere als Trocknerpatrone gestaltet sein kann, lösbar in einer bestimmten Stellung gehalten.

Hierzu kann beispielsweise ein Kraftspeicher oder elastische Halteelemente oder dergleichen vorgesehen sein.

10 Beispielhafte Gestaltung für ein solches Halten sind in der DE 103 06 192 A1 der Anmelderin offenbart und werden durch Einbeziehung zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung als bevorzugte Gestaltungen gemacht.

15 Dort sind auch Trockner offenbart, die als Trockner-Filterpatrone gestaltet sind. Auch hinsichtlich der Gestaltung der dortigen Trockner, bzw. Trocknerelemente, bzw. Filterelemente, bzw. Trockner-Filterpatronen in bevorzugter Gestaltung der Erfindung gegeben sein könnten, wird auf die DE 103 06 192 verwiesen, die diesbezüglich durch Einbeziehung zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht wird.

20 Das erste Profilstück 22 weist auf seiner Innenoberfläche eine umlaufende Schräge auf, die beispielsweise ein schonendes Einführen der O-Ringe ermöglichen. Dementsprechend ist diese Schräge oberhalb der Dichtfläche des ersten Profilstücks 22 angeordnet.

25 Wie in Fig. 2 gezeigt, ist die Wanddicke des ersten Profilstücks größer als die Wanddicke des ersten Rohres 10. Dies ist dort so, dass das erste Profilstück radial innen im Kontaktbereich zwischen diesem ersten Profilstück 22 und dem Rohr 20 im Wesentlichen bündig mit dem Rohr 20 abschließt und 30 radial außen ein sich an der Außenoberfläche anschmiegender Fortsatz 44 vorgesehen ist, der das Rohr 20 überlappt bzw. einhüllt.

Das Rohr 20 stützt sich hier axial an dem ersten Profilstück 22 ab, wobei das Profilstück 22 auf das erste Rohr 20 aufgesteckt ist.

Fig. 3 zeigt einen beispielhaften unteren Abschnitt der Gestaltung gemäß Fig. 1 in vergrößerter, teilweise aufgeschnittener Darstellung.

5 In der aufgeschnittenen Darstellung ist der Trockner bzw. die Trocknerpatrone bzw. Trockner-/Filterpatrone teilweise zu erkennen, die beispielsweise so gestaltet sein kann, wie es in der DE 103 06 197 der Anmelderin beschrieben wird. Insbesondere kann die Trocknerpatrone bzw. Trockner-/Filterpatrone auch eine Baueinheit mit einem Filter bilden. Ein Filter kann aber auch separat von einer Filterpatrone vorgesehen sein. Trocknerpatrone und Filter werden auch als Trockner bezeichnet.

10
15 In Fig. 3 ist die Überströmöffnung bzw. Überströmkanal 28 freigeschnitten. Dort kann erkannt werden, dass Ausprägungen 60, 62 zur Bildung einer Überströmöffnung eines Überströmkanals 28 im Sammelbehälter 10 bzw. am ersten Rohr 20 einerseits, und am ersten Sammelführer 12 andererseits vorgesehen sind, die jeweils nach außen vorstehen, und hier geringfügig ineinander gesteckt sind, was aber auch anders gestaltet sein kann. Im Bereich dieser Überströmöffnungen, dies gilt auch für die Überströmöffnung 30, das erste Sammelführer 12 dicht miteinander verlötet.

20
25 Die Trockner-/Filterpatrone bzw. Trocknerpatrone 64 des Trockners 66 wird in einem lösbar Rastsitz 68 im Sammelbehälter 10 gehalten, so dass sie in Längsrichtung des Sammelbehälters fixiert ist, allerdings auch zum Austausch gelöst werden kann. Wenigstens eines der scheibenförmigen Elemente 69, 69a eine Dichtlippe sein. Die Dichtlippen 69, 69a können insbesondere so sein, dass sie ein direkten Fluid- bzw. Kältemittelstrom von der Überströmöffnung bzw. dem Überströmkanal 30 zur Überströmöffnung bzw. zum Überströmkanal 28 verhindern, so dass das Fluid bzw. Kältemittel durch den Trockner strömen muss.

30
---- In Fig. 3 ist ferner gezeigt, dass zwischen dem Sammelbehälter 10 und dem ersten Sammelführer 12 ein Schlitz vorgesehen ist, um welchen diese im Wesentlichen voneinander beabstandet sind.

Fig. 4 zeigt eine Schnittansicht der Gestaltung gemäß Fig. 2 in teilweiser Ansicht.

- 5 Wie dort entnommen werden kann, ist die Schräge 44 des Profilstücks 22 aus Sicht der Positionen, an denen die O-Ringe 38 positioniert sind, in Richtung des oberen bzw. ersten Endes 24 des Sammelbehälters 10 gelegen. In Fig. 4 kann auch gut die Nut 42 erkannt werden, die auf der Innenoberfläche des ersten Profilstücks 22 angeordnet ist und einen Sicherungsring zum Halten des Verschlusses 36 aufweist.

10
15 Ferner kann Fig. 4 auch gut entnommen werden, wie im Kontaktbereich zwischen dem ersten Verschlussstück 22 und dem ersten Rohr 20 diese Teile auf ihrer Innenoberfläche im Wesentlichen bündig abschließen, wobei sich der Fortsatz 46 des ersten Profilstücks 22 überlappend an der Außenoberfläche des ersten Rohres 20 fortsetzt. Ferner ist in Fig. 4 der in die Nut 42 eingesetzte Sicherungsring 72 gezeigt.

20 Fig. 5 zeigt eine beispielhafte alternative Gestaltung für den Sammelbehälter 10 bzw. des ersten Sammelrohres 12, jeweiligen unteren bzw. den ersten Enden zugewandten Bereich. Diese Gestaltung kann insbesondere auch Bestandteil eines Wärmetauschers sein. Beispielsweise kann die Gestaltung gemäß Fig. 5, alternativ in der Gestaltung gemäß Fig. 1 im unteren Bereich des Wärmetauschers sein. Beispielsweise kann die Gestaltung gemäß Fig. 25 5, alternativ von der Gestaltung gemäß Fig. 1 im unteren Bereich vorgesehen sein. Im oberen Bereich kann der Sammelbehälter 10 gemäß Fig. 5 beispielsweise so gestaltet sein, wie das anhand der Fig. 2 und 4 erläutert wurde: In den Sammelbehälter 10 gemäß Fig. 5 kann beispielsweise auch eine Trockner-/Filterpatrone bzw. Trocknerpatrone 64 des Trockners 66 so angeordnet sein, wie es anhand der Fig. 3 erläutert wurde.

30
-- Der Sammelbehälter 10 in der Gestaltung gemäß Fig. 5 unterscheidet sich in dem dem ersten Ende 24 zugewandten Endbereich insbesondere dadurch, dass das erste Rohr 20 sich nicht bis zu dem Ende 24 erstreckt. Gemäß Fig.

5 ist am unteren bzw. ersten Sammelbehälterende ein zweites Profilstück bzw. ein zweites extrudiertes Profil 80 angeordnet. Dieses zweite extrudierte Profil 80 ist mit dem ersten Rohr 20 verbunden, und zwar an der dem ersten Profilstück abgewandten Seite. Bei der Gestaltung gemäß Fig. 5 ist in beispielhaft erläuterter Weise ebenfalls ein erstes Profilstück vorgesehen, das insbesondere so sein kann, wie es bereits oben erläutert wurde, was allerdings in Fig. 5 nicht gezeigt ist. Die Wandstärke des zweiten extrudierten Profils 80 ist größer als die Wandstärke des ersten Rohres 20. Das extrudierte Profil 80 kann insbesondere so sein, dass das entsprechend gestaltete extrudierte Profil, das im unteren Bereich des Sammelbehälters in Bezug auf den unteren Teil des Sammelbehälters in Fig. 2 der EP 131 07 48 A2 der Anmelderin erläutert ist, so dass auf diese Beschreibung Bezug genommen wird und diese zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht wird. Entsprechendes gilt für den unteren Bereich des ersten Sammelrohrs, 15 der ebenfalls in Fig. 2 der EP 131 07 48 in entsprechender Weise dargestellt ist, so dass auf die dortigen Ausführungen zur Gestaltung des ersten Sammelrohrs im unteren Bereich verwiesen wird und diese Ausführungen zum Gegenstand der vorliegenden Offenbarung gemacht werden.

20 Es ist insbesondere vorgesehen, dass das zweite Profilstück 80 eine dickere Wanddicke aufweist als das erste Rohr 20 des Sammelbehälters 10. In der Gestaltung gemäß Fig. 5 ist insbesondere vorgesehen, dass das zweite Profilstück auf der dem ersten Sammelrohr 12 zugewandten Seite Durchgangsbohrungen 82, 84 aufweist, in welche die Durchzüge 86 bzw. 88 des ersten Sammelrohrs bzw. des Deckels 90 des ersten Sammelrohrs eingefügt werden bzw. im montierten Zustand eingefügt sind. Das zweite Profilstück 80 weist ferner einen Bereich 92 seiner Außenoberfläche auf, der einen Außenoberflächenbereich 94 des ersten Sammelrohrs 12 bzw. des Deckels 90 formangepaßt ist und diesen im montierten Zustand kontaktiert bzw. sich an diesen anschmiegt. Wie Fig. 5 entnommen werden kann, ist dieser Außenoberflächenbereich 92 des zweiten Profilstücks 18 gewölbt gestaltet.

Fig. 6 zeigt eine zu der Gestaltung gemäß Fig. 2 und 4 alternative Gestaltung des oberen Endbereichs bzw. des im Bereich des zweiten Endes 26

gelegenen Endbereichs des Sammelbehälters 10 in schematischer teilweise aufgeschnittener Ansicht. Die Gestaltung gemäß Fig. 6 kann insbesondere mit einer Gestaltung gemäß Fig. 1 und / oder gemäß Fig. 3 und / oder gemäß Fig. 5 kombiniert werden. Im folgenden werden im Wesentlichen die Unterschiede der Gestaltung gemäß Fig. 6 gegenüber derjenigen gemäß Fig. 2 und 4 beschrieben, so hinsichtlich weiterer bevorzugter Gestaltungsmerkmale auch auf die Beschreibung zu den Fig. 2 und 4 verwiesen wird.

Die Gestaltung gemäß Fig. 6 unterscheidet sich von der Gestaltung gemäß Fig. 2 bzw. 4 im Wesentlichen dadurch, dass die Dichtfläche 40 für die beiden O-Ringe 38 nicht von einem Abschnitt der Innenoberfläche des ersten Profilstücks 22 gebildet wird, sondern von einem Innenoberflächenabschnitt des ersten Rohres 20. Vorteilhaft ist, wenn dieser Innenoberflächenabschnitt bzw. der Innendurchmesser der ersten Rohres 20 dabei eng bzw. sehr eng toleriert ist.

In der Gestaltung gemäß Fig. 6 ist, das Profilstück 22 entsprechend kleiner bzw. kürzer ausgebildet, wobei es nur die Nut 42 zur Aufnahme des Sicherungsrings 72 beinhaltet. Das Profilstück ist beispielsweise in der anhand von vorherigen Fig. erläuterten Weise mit dem ersten Rohr 20 verbunden.

Fig. 7 eine beispielhafte Gestaltung des Sammelbehälters 10 im unteren Bereich, die zum Beispiel alternativ zu der Gestaltung des Sammelbehälters 10 im unteren Bereich vorgesehen sein, kann die anhand der Fig. 3 erläutert wurde, und dann entsprechend mit anderen anhand der Fig. beispielhaft erläuterten Gestaltungen kombiniert werden kann. Bei der Gestaltung gemäß Fig. 7 ist auch, was nicht gezeigt ist, im oberen bzw. zweiten Endbereich des Sammelbehälters ein erstes Profilstück 22 vorgesehen, sowie ein lösbarer Verschluss 36.

Im folgenden sollen insbesondere die Unterschiede zu der Gestaltung des Sammelbehälters 22 im unteren Bereich gemäß Fig. 3 erläutert werden.

In dem dem oberen bzw. zweiten Ende 24 abgewandten Endbereich weist der Sammelbehälter 10 in der Gestaltung gemäß Fig. 7 ein zweites Profilstück 80a auf, das beispielsweise extrudiert ist. Ferner wird der Sammelbehälter in der Gestaltung gemäß Fig. 7 auch an seinem ersten, unteren Ende von einem (zweiten) lösbar Verschluss 100 verschlossen. Dieser (zweite) lösbar Verschluss 100 kann beispielsweise so gestaltet, wie der Verschluss 36, der den Sammelbehälter 10 lösbar am oberen bzw. ersten Ende 24 verschließt. In Fig. 7 ist dieser Verschluss 100 als ein Stopfen gestaltet, der im wesentlichen mit dem Stopfen 36 identisch ist, der anhand der Fig. 2 und 4 erläutert wurde. Auch das zweite Profilstück 80a kann so gestaltet sein wie das erste Profilstück, das anhand der Fig. 2 und 4 erläutert wurde. Das zweite Profilstück kann beispielsweise ein extrudiertes Teil sein.

Insbesondere können in entsprechender Weise – insbesondere zwei axial-beabstandete – Umfangsnuten im Stopfen bzw. Verschluss 100 vorgesehen sein, die jeweils einen O-Ring 38a zur Abdichtung tragen, der dichtend an einem Innenoberflächenabschnitt des zweiten Profilstücks 80a oder der ersten Rohres 20 anliegt. Das zweite Profilstück kann insbesondere eine Umfangsnut aufweisen, die einen lösbar Sicherungsring trägt, der den Verschluss 100 halten kann. Insbesondere kann auch die Verbindung zwischen dem zweiten Profilstück 80a und anliegenden Ende des Rohrs 20 inklusive der entsprechenden Formgestaltung im Verbindungsreich so sein, wie es in Bezug auch die Verbindung zwischen dem anderen Ende des Rohres 20 und dem am oberen Ende vorgesehenen lösbar Verschluss erläutert wurde.

Gemäß der Erfindung wird ermöglicht, den Trockner nach oben bzw. durch eine obere Öffnung des Sammelbehälters zu entnehmen bzw. auszutauschen. Die Erfindung legt eine Basis dafür, wie insbesondere auch bevorzugte Gestaltungen zeigen, dass Kosten durch Entfall eines langen extrudierten Profils eingespart werden, und zwar insbesondere bei Gestaltungen, bei denen der Trockner nach oben bzw. durch eine im Bereich der zweiten Öffnung angeordnete Öffnung bzw. Wechselöffnung entnommen bzw. ausgetauscht werden kann. Eine erfindungsgemäße Gestaltung kann auch so sein bzw.

- 29 -

weitergebildet sein, dass Gewicht eingespart wird. Eine erfindungsgemäße Gestaltung kann vorteilhaft in Kraftfahrzeugen eingesetzt werden, in denen es vorteilhaft oder notwendig ist, einen lösbarer Verschluss oben um Sammelbehälter anzurufen, um in vorteilhafter, beispielsweise einfacherer Weise den Austausch des Trockners zu ermöglichen oder gegebenenfalls sogar erst möglich zu machen. Die Erfindung legt ferner eine Basis dafür, auf einfache Weise eine thermische Trennung von erstem Sammelfrohr und Sammelbehälter zu realisieren.

1.0

- 30 -

5

Patentansprüche

- 10 1. Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe für Wärmetauscher, und insbe-
sondere für einen Kältemittelkondensator einer Kraftfahrzeugklimaan-
lage, mit einem Sammelbehälter und einem in diesem austauschbar
aufgenommenem Trockner, wobei der Sammelbehälter eine sich um
seine Längsachse erstreckende Mantelwand aufweist, die zumindest
in einem sich entlang der Längsachse erstreckenden Abschnitt von
einem ersten, Rohr gebildet wird, wobei der Sammelbehälter wenigstens
eine Eintrittsöffnung für ein Fluid, wie Kältemittel, aufweist sowie
wenigstens eine Austrittsöffnung für das Fluid und wobei die Austritts-
öffnung in dem dem ersten axialen Ende des Sammelbehälters zuge-
wandten Endbereich angeordnet ist und wobei der Sammelbehälter
an seinem zweiten, dem ersten abgewandten axialen Ende eine Ent-
nahmeeöffnung für den Austausch des Trockners aufweist, und ein
lösbarer Verschluss für diese Entnahmeeöffnung im Bereich des
zweiten Endes vorgesehen ist,
25 dadurch gekennzeichnet, dass
auf der dem ersten Ende abgewandten Seite des ersten Rohres eine
Adaptiereinrichtung oder ein erstes Profilstück für den lösbarer Ver-
schluss vorgesehen ist, an welcher bzw. an welchem der lösbarer Ver-
schluss in seiner Verschlussstellung gehalten wird.
30 2. Baugruppe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass Adap-
tereinrichtung bzw. das erste Profilstück mit einem Endbereich in ein
Ende des ersten Rohr eingesteckt oder auf ein Ende des ersten Roh-
res aufgesteckt ist.

3. Baugruppe einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adaptiereinrichtung bzw. das erste Profilstück unmittelbar mit dem ersten Rohr verbunden ist, und zwar insbesondere mittels einer Lötverbindung oder einer Schweißverbindung.
5
4. Baugruppe nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Adaptiereinrichtung bzw. das erste Profilstück einen Abschnitt der sich um die Längsachse des Sammelbehälters erstreckenden Mantelwand dieses Sammelbehälters bildet, und zwar insbesondere den am zweiten Ende gelegenen Endabschnitt dieser Mantelwand.
10
5. Baugruppe nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Profilstück bzw. die Adaptiereinrichtung rohr- oder ringförmig gestaltet ist.
15
6. Baugruppe nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Profilstück ein extrudiertes Bauteil ist.
20
7. Baugruppe nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Rohr eine im Wesentlichen konstante Wandstärke aufweist.
25
8. Baugruppe nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adaptiereinrichtung bzw. das erste Profilstück ein von dem ersten Rohr verschiedenes Bauteil ist.
30
9. Baugruppe nach einem der vorgehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenoberfläche des ersten Profilstückstücks abschnittsweise oder vollständig im senkrecht zu dessen Längsachse gesehenen Querschnitt kreisförmig gestaltet ist.

- 32 -

10. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenoberfläche des ersten Profilstückstücks im Querschnitt senkrecht zu dessen Längsachse gesehenen entlang dieser Längsachse verschiedene (Innen)Umfangsmaße aufweist.
5
11. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Profilstückstück wenigstens eine Nut zur Aufnahme eines Sicherungsringes aufweist.
- 10 12. Baugruppe nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dieser Nut ein Sicherungsring lösbar angeordnet ist, und mittels dieses Sicherungsringes das Verschlusselement in der dem ersten Ende der Baugruppe abgewandten Richtung blockiert wird.
- 15 13. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlusselement als Schraubverschluss gestaltet ist und in einem Gewinde der Adaptoreinrichtung bzw. des ersten Profilstücks zum lösabaren Verschließen des Sammelbehälters verschraubt ist.
20
14. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Dichteinrichtung vorgesehen ist, und zwar insbesondere wenigstens eine Dichteinrichtung zur Abdichtung des lösbar gehaltenen Verschlusses gegenüber dem ersten Profilstück bzw. der Adaptoreinrichtung oder gegenüber dem ersten Rohr.
25
15. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschluss und / oder das erste Profilstück bzw. die Adaptoreinrichtung wenigstens eine Nut zur Aufnahme eines O-Ringes aufweist.
30
16. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein O-Ring in einer bzw. einer jeweiligen Nut des Verschlusses gehalten wird, und dieser O-Ring mit ei-

nem Oberflächenabschnitt des ersten Profilstücks bzw. der Adaptereinrichtung und / oder des ersten Rohres dichtend zusammenwirkt, und zwar insbesondere mit einem Abschnitt einer Innenoberfläche.

- 5 17. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Profilstück in Richtung der Längsachse des Sammelbehälters gesehen kurz ist, und zwar insbesondere im Vergleich zu ersten Rohr.
- 10 18. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Profilstück rund ausgebildet ist.
- 15 19. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wanddicke des ersten Profilstücks größer ist als die Wanddicke des ersten Rohres.
- 20 20. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Profilstück mit einem Gewinde zur Aufnahme eines mit Gewinde versehenen Verschlusses und / oder mit einer Nut zur Aufnahme eines Sicherungsringes versehen ist, und die verbleibende Wanddicke im Bereich der durch die Gewindestiefen bzw. die Nut reduzierte Wanddicke größer oder gleich der Wanddicke des ersten Rohres ist.
- 25 21. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintrittsöffnung für das Fluid in dem dem ersten axialen Ende des Sammelbehälters zugewandten Endbereich angeordnet ist.
- 30 22. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eintrittsöffnung bzw. die Austrittsöffnung des Sammelbehälters als, insbesondere nach außen vorstehende, Durchzüge ausgebildet sind, die insbesondere zumindest einen Abschnitt eines Überströmkanaals bilden.

23. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Eintrittsöffnung bzw. die Austrittsöffnung des Sammelbehälter durch nach außen gerichtete Ausformungen mit einer vorzugsweise ringförmigen äußeren Kontaktfläche ausgebildet sind.
5
24. Baugruppe nach einem der Ansprüche 22 und 23, dadurch gekennzeichnet, dass die Ausprägungen bzw. Durchzüge an ersten Rohr vorgesehen sind.
10
25. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im dem ersten Ende des Sammelbehälters zu gewandten Endbereich des Sammelbehälters ein zweites, vorzugsweise extrudiertes, Profilstück vorgesehen.
15
26. Baugruppe nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Profilstück die Eintrittsöffnung und / oder die Austrittsöffnung des Sammelbehälters aufweist, wobei diese jeweilige Öffnung insbesondere als in einer Mantelwand vorgesehene Bohrung gestaltet ist.
20
27. Baugruppe nach einem der Ansprüche 25 und 26, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Profilstück mit dem ersten Rohr, insbesondere unmittelbar, verbunden ist, und zwar beispielsweise über eine Lötverbindung.
25
28. Baugruppe nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass das zweite Profilstück im Bereich seines dem zweiten Ende des Sammelbehälters abgewandten Ende verschlossen ist, und zwar insbesondere mittels eines lösbar Verschlusses.
30
29. Baugruppe nach einem der vorangehenden Ansprüche, durch gekennzeichnet, dass eine im Sammelbehälter eine Filtereinrichtung

für das Fluid aufgenommen ist, die bevorzugt mit einer Trocknerpatrone einen Baugruppe bildet.

30. Wärmetauscher, insbesondere Kältemittelkondensator für eine Kraftfahrzeugklimaanlage, mit einer Sammelbehälter-Trockner-Baugruppe gemäß einem der vorangehenden Ansprüche.
5
31. Wärmetauscher nach Anspruch 30, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wärmetauscher einen Rohr- oder Rohr/Rippen-Block mit einer Vielzahl von zumindest abschnittsweise im Wesentlichen parallelen Rohren und gegebenenfalls zwischen den Rohren angeordnete Rippen aufweist, wobei die ersten Enden von einem ersten Sammelrohr aufgenommen werden und wobei parallel zu diesem ersten Sammelrohr der Sammelbehälter angeordnet ist, und wobei das erste Sammelrohr wenigstens zwei Öffnungen aufweist, von denen eine der Eintrittsöffnung des Sammelbehälters und eine der Austrittsöffnung des Sammelbehälters zugeordnet ist, so dass eine Überströmöffnung oder Überströmkanäle gebildet werden, um einen Fluid- bzw. Kältemittelstrom vom ersten Sammelrohr in den Sammelbehälter und umgekehrt zu ermöglichen.
10
32. Wärmetauscher nach Anspruch 31, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zweites Sammelrohr vorgesehen ist, welches die zweiten Enden der Rohre des Rohr- oder Rohr/Rippen-Blocks aufnimmt.
15
33. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 32, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Sammelrohr ein schalenförmiges Deckelteil sowie ein damit verbundenes, insbesondere verlötetes oder verschweißtes, schalenförmiges Bodenteil aufweist, wobei dieses Deckelteil und dieses Bodenteils im Zusammenwirken eine Mantelwand des erstes Sammelrohrs bilden, und wobei im Bodenteil Öffnungen, insbesondere Schlitze, zur Aufnahme der ersten Rohrenden der Rohre des Rohr- bzw. Rohr/Rippenblocks vorgesehen sind.
20
25
30

- 36 -

34. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 33, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Sammelrohr nach innen oder nach außen ragendende Durchzüge zur Bildung der Öffnungen aufweist, die der Eintrittsöffnung bzw. der Austrittsöffnung des Sammelbehälters zugeordnet sind.
5
35. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 34, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Durchzüge des ersten Sammelrohrs teleskopartig in die Durchzüge des Sammelbehälters unter Bildung von Überströmöffnungen bzw. Überströmkanälen eingreifen.
10
36. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 35, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Durchzüge des ersten Sammelrohrs und die Durchzüge des Sammelbehälters zur Bildung von Überströmöffnungen bzw. Überströmkanälen mit nach jeweils nach außengerichtete Stirnflächen stumpf aufeinander stoßend angeordnet sind, wobei die jeweiligen aufeinander stoßenden Durchzüge vorzugsweise im Wesentlichen identisch geformte und identisch dimensionierte Stirnflächen aufweisen.
15
20
37. Wärmetauscher nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die mit ihren Stirnseiten aufeinanderstoßenden Durchzüge von einer gemeinsamen Hülse radial außen ummantelt sind oder radial innen eine gemeinsame Hülse, insbesondere unter Kontakt, aufnehmen.
25
38. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 37, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das erste Sammelrohr zur Bildung der Öffnungen, die der Eintrittsöffnung bzw. der Austrittsöffnung des Sammelbehälters zugeordnet sind, nach außen gerichtete Ausformungen mit einer vorzugsweise ringförmigen äußeren Kontaktfläche aufweist.
30
39. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 38, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Sammelrohr nach außen vorspringen-

de, jeweils eine Öffnung bildende Kragen aufweist, die in die Eintrittsöffnung bzw. die Austrittsöffnung des Sammelbehälters zur Bildung von Überströmöffnungen bzw. Überströmkanälen eingreifen, wobei die Eintritts- und / oder die Austrittsöffnung des Sammelbehälters bevorzugt am zweiten Profilstück angeordnet ist.

- 5 40. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 39, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Profilstück einen dem erste Sammelrohr zugewandten Außenoberflächenbereich aufweist, der an einen eine Außenoberflächenbereich des ersten Sammelrohres formangepasst ist, insbesondere gewölbt gestaltet ist, wobei diese Außenoberflächenbereiche einander kontaktieren.
- 10 41. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 40, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Sammelbehälter und das erste Sammelrohr durch einen Schlitz beabstandet aneinander gehalten werden.
- 15 42. Wärmetauscher nach einem der Ansprüche 30 bis 41, **dadurch gekennzeichnet, dass** das ein, insbesondere als Ringhalter gestaltetes, Haltelement vorgesehen ist, welches im Bereich des zweiten Endes des Sammelbehälters den Sammelbehälter an dem erste Sammelrohr hält, und gegebenenfalls einen Abschlussdeckel des ersten Sammelrohres bildet.
- 20 43. Wärmetauscher Anspruch 42, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Ringhalter mit einem ringförmigen oder ringabschnittsförmigen Abschnitt den Sammelbehälter umgreift.
- 25

- 1 Wärmetauscher
- 5 10 Sammelbehälter
- 12 erstes Sammelrohr
- 14 Rohr/Rippen-Block
- 16 Rohr von 14
- 18 Rippe von 14
- 10 20 erstes Rohr
- 22 erstes Profilstück
- 24 erste Ende von 10
- 26 oberes Ende von 10
- 28 Überströmkanal bzw. -öffnung
- 15 30 Überströmkanal bzw. -öffnung
- 32 Verschlusselement
- 34 Ringhalter
- 36 Verschluss
- 38 O-Ring
- 20 40 Dichtfläche von 22
- 42 Nut
- 44 Schräge
- 46 Fortsatz
- 60 Ausprägung an 12
- 25 62 Ausprägung an 10
- 64 Trocknerpatrone
- 66 Trocker
- 68 lösbarer Rastsitz
- 70 Schlitz
- 30 72 Sicherungsring
- 80 zweites Profilstück
- 80a zweites Profilstück
- 82 Bohrung in 80
- 84 Bohrung in 80

- 40 -

- 86 Durchzug in
- 88 Durchzug in
- 90 Deckel
- 92 Außenoberflächenbereich von 80
- 5 94 Außenoberflächenbereich von 12 bzw. 90

FIG 1

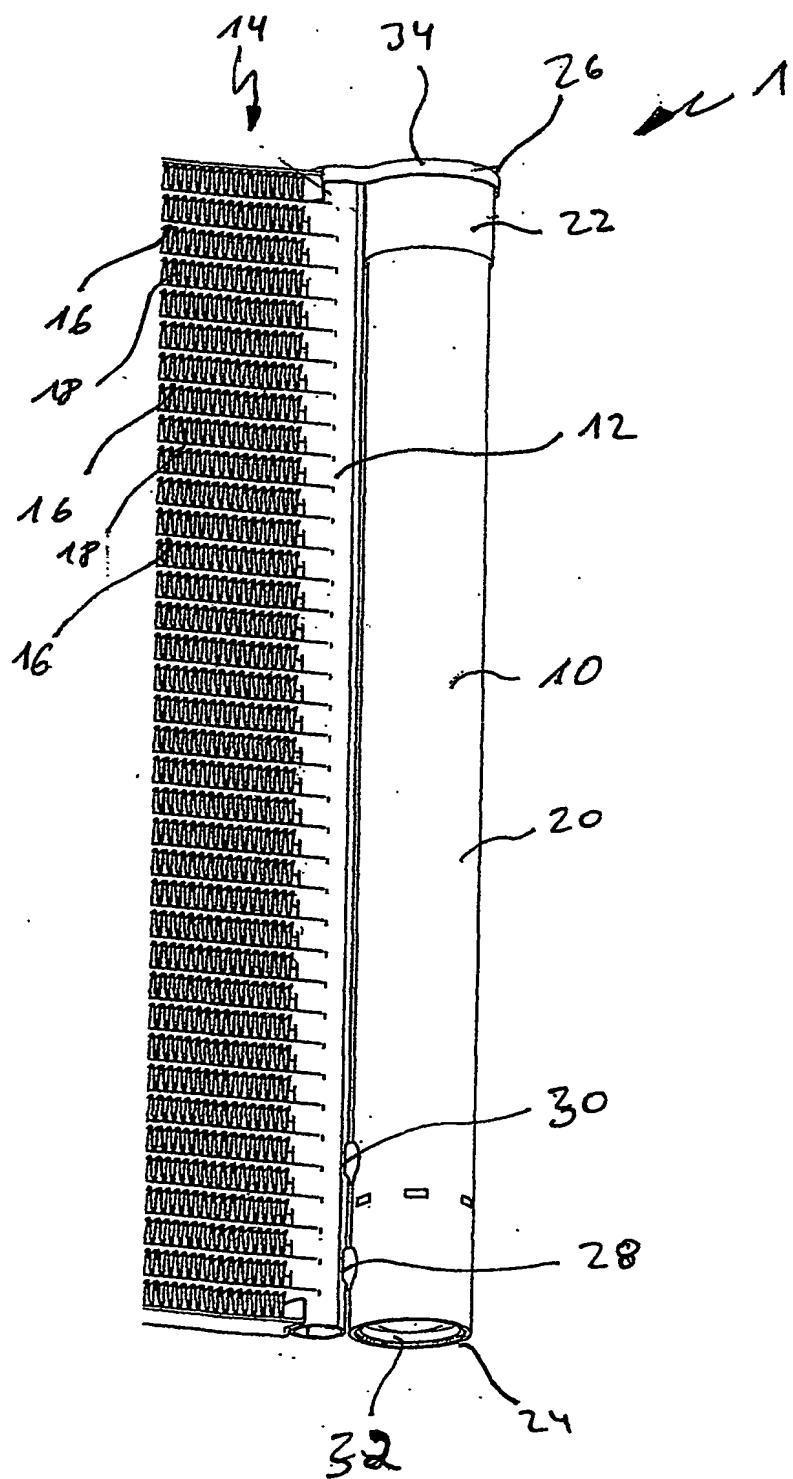


FIG. 2

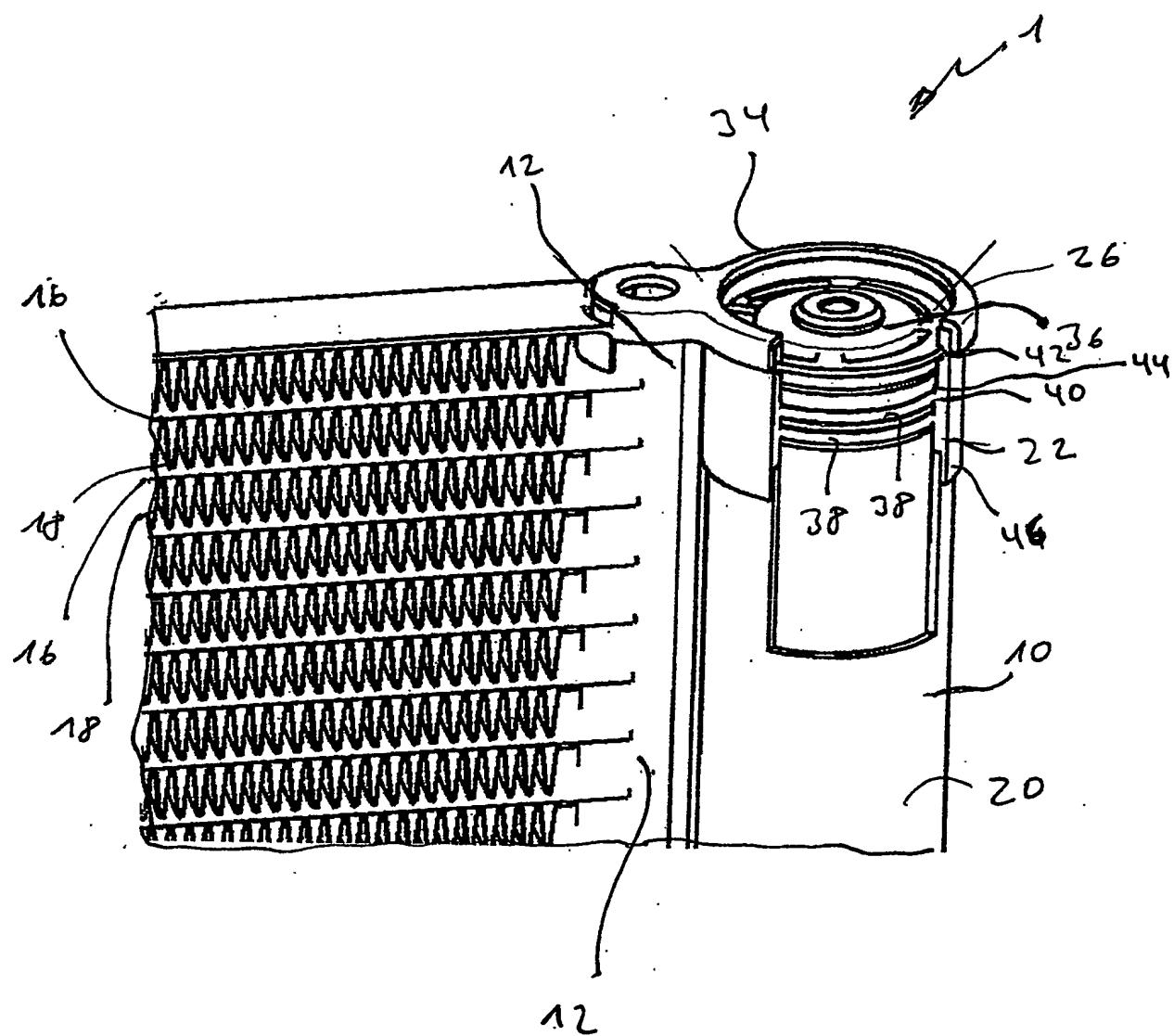


FIG. 3

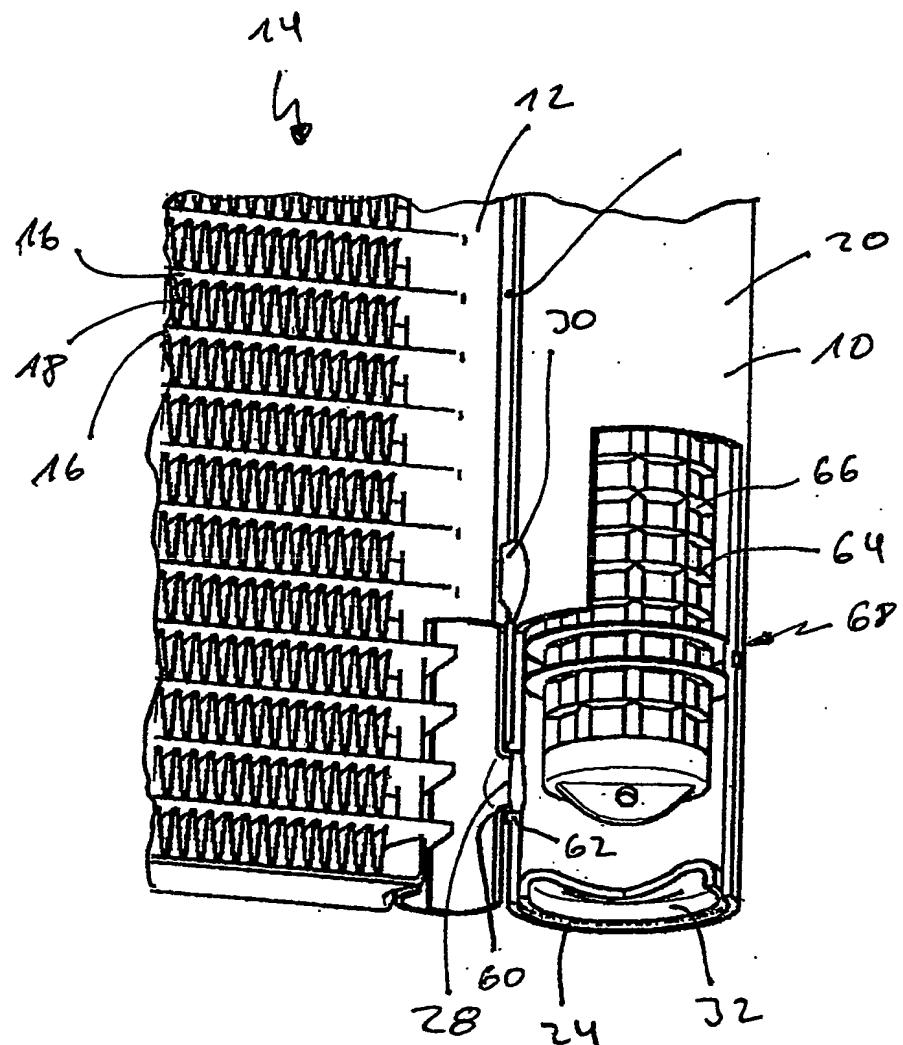


FIG. 4

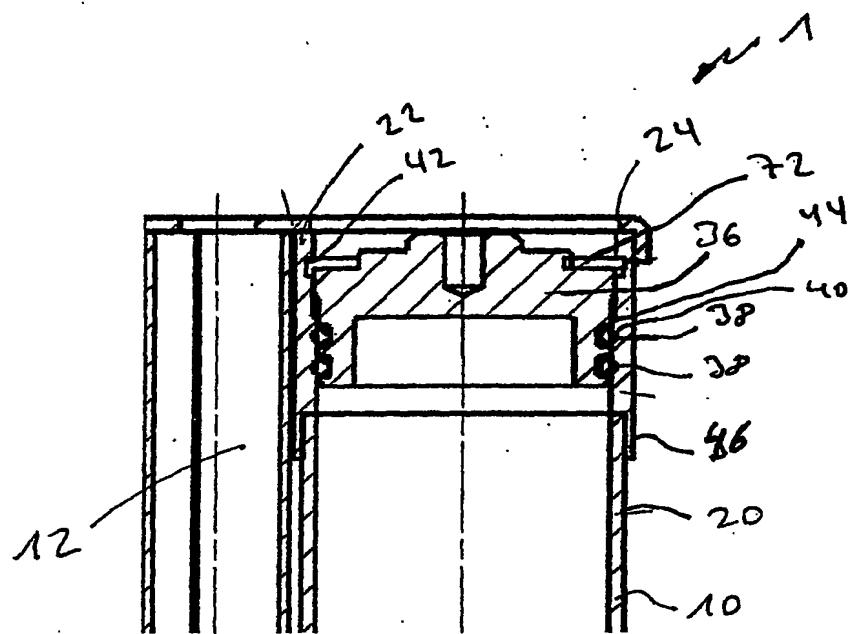


FIG. 5

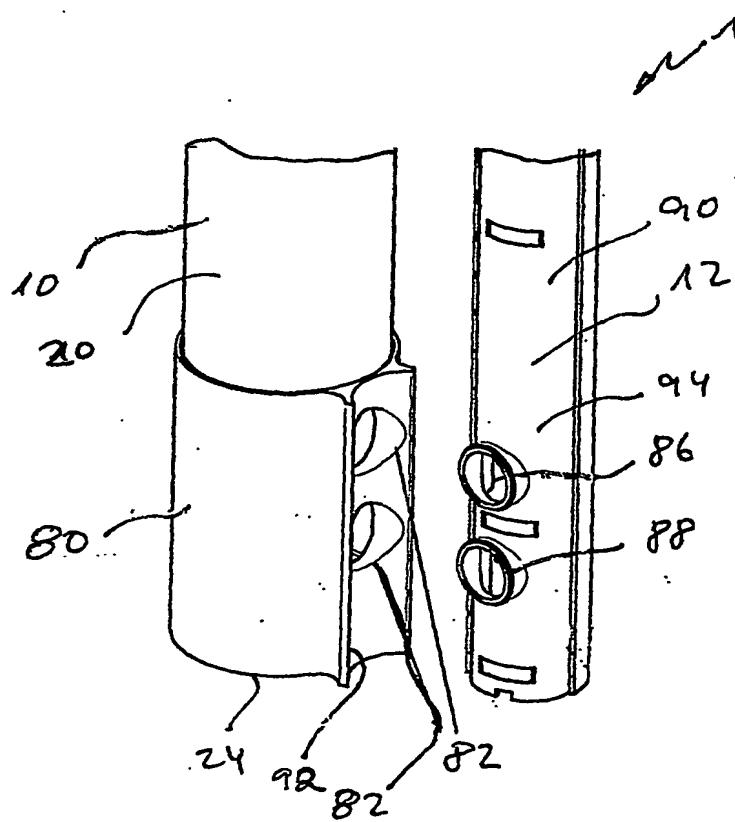


FIG 6

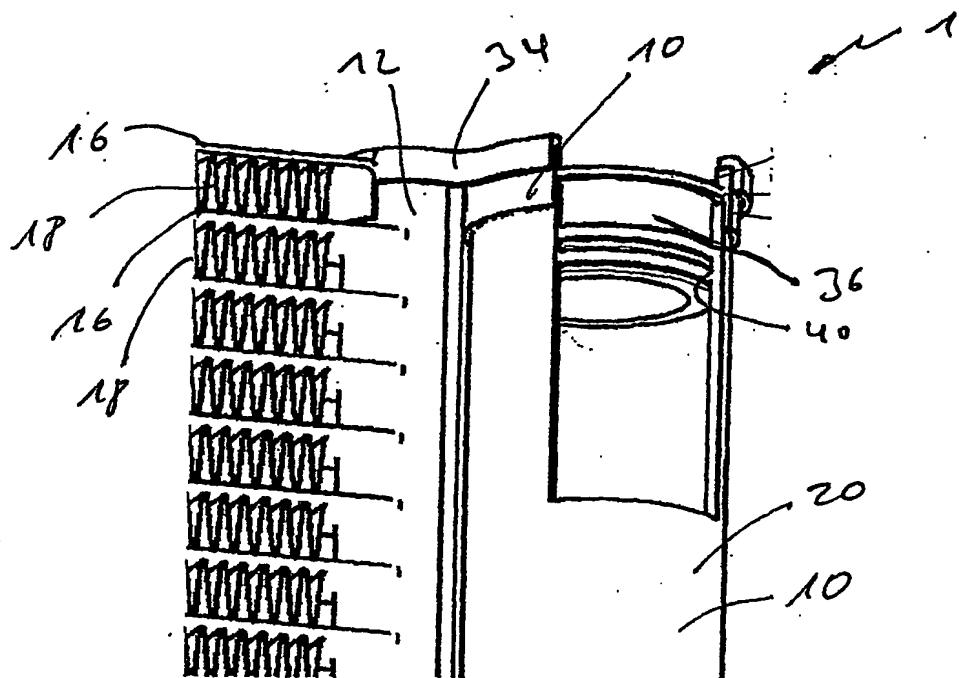


FIG 7

